



INVESTOR IN PEOPLE

1/3 (1/1 PAJ) - (C) PAJ / JPO

PN - JP2001078155 A 20010323

AP - JP19990249640 19990903

PA - HITACHI LTD

IN - UMEMOTO MASUO

I - H04N7/08 ; H04N7/081 ; H04B7/26 ; H04H1/00 ; H04N5/00

TI - PICTURE INFORMATION TRANSMITTING METHOD USING OFDM AND ITS
APPLIED
DEVICE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture information transmitting method in which a TV program is continuously viewed even in a travelling place having difficulty of reception such as in a tunnel by providing a method that a narrow band OFDM signal for transmitting traffic information or the like is constituted or a method that a broad band OFDM signal for simultaneously transmitting a TV signal with traffic information or the like is constituted.

- SOLUTION: The TV signals from respective channels are demodulated in accordance with an upper boundary number for transmission from the side of a base station in frequency converting circuits 9-a and 9-b and demodulating circuits 10a-10b. Hierarchy separating circuits 11-a and 11-b separate the TV signal of a hierarchy (called the A hierarchy) for securing least picture quality. The plurality of TV signals of the A hierarchy, traffic information and information T required for a safety support system are adopted as a transmitted information signal, an OFDM signal is constituted by an OFDM modulating circuit 12 and the OFDM signal is transmitted by a transmission antenna 14 for communication between a road and a vehicle via a transmission amplifier circuit 13.

ABV - 200020

ABD - 20010710



INVESTOR IN PEOPLE

2/3 (1/1 WPI) - (C) WPI / DERWENT

AN - 2001-313095 [33]

AP - JP19990249640 19990903

PR - JP19990249640 19990903

TI - Image information transmission procedure involves transmission of television signal with wide range orthogonal frequency division multiplex signal, based on electromagnetic wave situation of television broadcasting

IW - IMAGE INFORMATION TRANSMISSION PROCEDURE TRANSMISSION TELEVISION

SIGNAL WIDE RANGE ORTHOGONAL FREQUENCY DIVIDE MULTIPLEX SIGNAL BASED

ELECTROMAGNET WAVE SITUATE TELEVISION BROADCAST

PA - (HITA) HITACHI LTD

PN - JP2001078155 A 20010323 DW200133 H04N7/08 005pp

ORD - 2001-03-23

IC - H04B7/26 ; H04H1/00 ; H04N5/00 ; H04N7/08 ; H04N7/081

FS - EPI

DC - W02

AB - JP2001078155 NOVELTY - The base stations (8a,8b) transmit traffic information with band OFDM signal component. The wide range orthogonal frequency division multiplex OFDM signal component is transmitted with television signal, simultaneously depending on electromagnetic wave situation of television broadcasting.

- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for image information transmission system.

- USE - For transmitting information like road traffic information in drive support system of motor vehicles, along with satellite or ground broadcast television program in tunnel, in electronic passage-money collection system for fee billing in highway.

- ADVANTAGE - The transmission electric power of base station is decreased as much as possible.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of base station.

- Base stations 8a,8b

- (Dwg.2/4)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-78155
(P2001-78155A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド [*] (参考)
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z 5 C 0 5 6
	7/081	H 0 4 H 1/00	P 5 C 0 6 3
H 0 4 B 7/26		H 0 4 N 5/00	B 5 K 0 6 7
H 0 4 H 1/00		H 0 4 B 7/26	F
H 0 4 N 5/00			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-249640

(22) 出願日 平成11年9月3日 (1999.9.3)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 梅本 益雄

東京都国分寺市東荻ケ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

Fターム(参考) 5C056 FA01 FA05 FA09 FA11 HA04

5C063 AB03 AB06 AB11

5K067 AA22 AA43 BB36 CC02 DD52

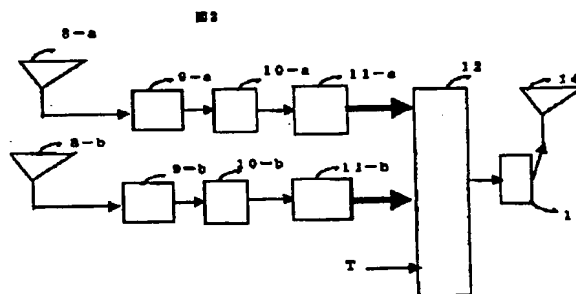
EE02 EE10 GG01 HH21

(54) 【発明の名称】 OFDMを用いた画像情報伝送方法およびその応用装置

(57) 【要約】

【課題】 路車間通信において画像伝送サービスを消費電力を少なくして提供でき、トンネルなど衛星放送、地上放送の受信困難な走行場所においても、引き続きテレビジョン番組を聴視できるようにした画像情報伝送方法を提供する。

【解決手段】 OFDMを用いて情報を送信する複数の無線ビーコンを管理する路車間通信用基地局において、当該無線ビーコンの設置位置付近におけるテレビジョン放送の電波状況に応じて、交通情報などを送信する狭帯域OFDM信号を構成する場合と、交通情報などとテレビジョン信号を同時に送信する広帯域OFDM信号を構成する場合とを有するOFDM信号の構成手段を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 OFDMを用いて情報を送信する複数の無線ビーコンを管理する路車間通信用基地局におけるOFDMの信号構成が、当該無線ビーコンの設置位置付近におけるテレビジョン放送の電波状況に応じて、交通情報などを送信する狭帯域OFDM信号構成と、交通情報などとテレビジョン信号を同時に送信する広帯域OFDM信号構成とを有することを特徴とする画像情報伝送方法。

【請求項2】 請求項1記載の当該無線ビーコンの設置位置付近におけるテレビジョン放送の電波状況が、車載器側から路車間通信によるテレビジョン番組の送信要求を行い、基地局側において、その要求情報を検出することに基づいて決定されることを特徴とする画像情報伝送方法。

【請求項3】 請求項1記載の広帯域OFDM信号構成は、最低限の画質を確保するモードと高画質モードを有することを特徴とする画像情報伝送方法。

【請求項4】 請求項2記載の車載器側から路車間通信によるテレビジョン番組の送信要求は衛星放送、地上波放送のどのチャネルの番組かを指定できる情報を含むことを特徴とする画像情報伝送方法。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか記載の画像情報伝送方法を用いたことを特徴とする路車間通信用基地局。

【請求項6】 請求項1ないし4のいずれか記載の画像情報伝送方法による信号を受信する手段と、上記受信信号を処理し、所望の画像情報を表示する手段を有することを特徴とする車載端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は直交周波数分割多重（以下、OFDMという）を用いて画像情報を伝送する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 高度道路交通システムが供用されている幹線道路の路側帯には、数十メートルまたは数百メートルの間隔で無線ビーコンが設置され、路車間通信を行う。現在のシステムでは、主に道路交通情報が伝達され、車載端末画面には経路案内や行き先までの所要時間等が表示される。さらに、自動車の運転支援システムや、高速道路における料金課金のための電子通行料徴収システムが実用化されつつある。これらの情報サービスは、いわゆるドライバーむけの情報提供および支援サービスである。

【0003】 一方、後部座席の搭乗者には、家庭の居間にいる気分テレビジョン放送を見たいという要求もある。車が平地道路を走行している場合は、車の上方空間に障害物はなく、衛星放送および地上波放送の電波を車載アンテナによって受信可能である。ところが、無線ビ

ーコンが設置されるような幹線道路は、その他の道路との交差を避けるために、特に市街地において地下に入ることが多い。また、郊外においても、地形によってトンネルになる箇所が少なくない。テレビジョン放送の電波は波長が短いため、それらの電波が上記地下道やトンネル内まで届く保証は少ない。従って、現状では、車載受像機によるテレビジョン放送の視聴は、道路状態に応じてしばしば中断されるという難点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の無線ビーコンの無線伝送方法は、1つの搬送波を用い、それぞれのシステムで固有の情報を伝送するものが一般的であり、他のサービス情報を混在させて送信できるものではない。また、無線ビーコンから見通せる範囲での間欠的な伝送を基本とすることが多く、テレビジョン信号のようにリアルタイムの連続的な情報の送信はほとんど言及されることがない。

【0005】 本発明の目的は、路車間通信において画像伝送サービスを少ない消費電力で提供でき、トンネルなど衛星放送、地上放送の受信困難な走行場所においても、引き続きテレビジョン番組を視聴できるようにした画像情報伝送方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 テレビジョン信号を地上波によって放送する変調方式としてOFDMが目ざされている。この方式は周波数の利用効率がよいとともに、地上波の伝送における最大の課題であるマルチパスに強い特徴を持っている。

【0007】 OFDMを路車間通信に使う場合、次のような利点がある。

【0008】 (1) 無線ビーコンと車との距離は放送に比べれば短いと言えるが、道路の状況すなわち、車の混雑度合い、道路の形状などによってはマルチパスを受けた信号を受信しなければならず、マルチパスに強いOFDMの特徴が生かせる。

【0009】 (2) どの無線ビーコンからも同一の周波数帯の電波が送信されているので、前方または後方を大型車に遮られている車においても、空いている方向からの電波を受けることができ、上記(1)の特徴と合わせて、連続的な受信を可能とする路車間通信が実現できる。

【0010】 (3) さらに、OFDMは多数の搬送波で構成されているので、それぞれ所定数の搬送波に様々なサービス情報に割り当てることによって、様々なサービス情報を混在させることが容易であり、車の搭乗者の希望情報を伝送しやすい、などの利点を持っている。OFDM受信には高速のデジタル演算処理が必要であるが、半導体プロセス技術の進展によって、十分克服されるものである。

【0011】 本発明ではこのOFDMを路車間通信に用

いることを基本として、路車間通信によるテレビジョン伝送方法を提供する。すなわち本発明の画像情報伝送方法は、OFDMを用いて情報を送信する複数の無線ビーコンを管理する路車間通信用基地局において、当該無線ビーコンの設置位置付近におけるテレビジョン放送の電波状況に応じて、交通情報などを送信する狭帯域OFDM信号を構成する場合と、交通情報などとテレビジョン信号を同時に送信する広帯域OFDM信号を構成する場合とを有するOFDM信号の構成手段からなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下では、衛星放送および地上波放送が共にデジタル化されていることを前提に、本発明の実施例を説明する。

【0013】図1は本発明の一実施例における車載端末の信号系統図である。1-a、1-b、1-cはそれぞれ、衛星デジタル放送受信用アンテナ、地上波デジタル放送受信用アンテナ、路車間通信用アンテナである。それぞれのおよその対応周波数は、衛星デジタル放送受信用アンテナにおいて12GHz、地上波デジタル放送受信用アンテナにおいて0.5GHz、路車間通信用アンテナにおいて5.8GHzである。

【0014】2-a、2-b、2-cはそれぞれアンテナからの希望するチャンネルの高周波信号を所定の中間周波数に周波数変換する周波数変換回路である。3-a、3-b、3-cは周波数変換された信号から所定の復調処理を行う復調回路である。特に、3-b、3-cではOFDMの復調を行う。衛星放送および地上波放送では1つのチャンネルの中に複数のテレビジョン番組の信号が多重化されている。

【0015】4-a、4-bは多重化されたテレビジョン信号から所望する1つの番組のテレビジョン信号を取り出す分離回路である。同様に、4-cは路車間通信におけるOFDM復調後の分離回路である。4-dも同様に分離回路で、交通情報や安全支援システムに必要な情報を復調回路3-cの復調回路出力から分離するものである。

【0016】分離回路4-dの出力信号は適時、交通情報表示モニタ7に送られ、ドライバーの要求に応じて、その内容を表示する。5は選択回路で、電波環境のよい場合は、分離回路4-aまたは4-bの出力で、所望するテレビジョン信号をテレビジョンモニタ6に送る。一方、トンネル内のように電波環境が悪くなると、2-a、2-bの周波数変換回路の出力信号はその振幅が低下するので、これを検出して、選択回路5は分離回路4-cによって得られる所望のテレビジョン信号をテレビジョンモニタ6に送る。

【0017】これによって、後部座席の搭乗者はトンネルなどの電波環境の悪化状況を意識することなく、所望のテレビジョン番組を見ることができる。ただし、路車間通信の帯域は限られているので、画質は低下すること

がある。テレビジョン信号のデジタル放送では、元々、テレビジョン信号が階層別に構成されており、最低画質を確保するビットレートから最高の画質を確保するビットレートまで何段階かの階層に分ける事が可能なシステムになっている。現状の地上波デジタル放送では3段階になっている。

【0018】路車間通信で送るテレビジョン信号の画質をどのように設定するかは、以下に述べるように、いろいろな方法が可能である。

【0019】図2は路車間通信における基地局側の第1の実施例における信号系統図である。8-a、8-bは基地局側における衛星放送および地上波放送受信アンテナである。これらのアンテナは無線ビーコンの設置場所から離れて、電波環境のよい場所が選ばれて設置されているので、常に良好な受信が可能である。

【0020】9-a、9-bは周波数変換回路、10-a、10-bは衛星放送および地上波放送に対応する復調回路で、それぞれの放送で多重化している番組の内、基地局側から送信できる上限数に応じて各チャンネルからのテレビジョン信号が復調される。なお、必要チャンネル数に応じた周波数変換回路、復調回路が必要であるが、図2では、1つのチャンネル分しか記載していない。

【0021】11-1、11-bは階層分離回路で、復調されたテレビジョン信号から、最低画質を確保する階層(A階層と呼ぶ)のテレビジョン信号を分離する。A階層の複数のテレビジョン信号と、交通情報や安全支援システムに必要な情報Tとを送信情報信号とし、OFDM用変調回路12によって、OFDM信号を構成する。送信用増幅回路13を介して、OFDM信号は路車間通信用送信アンテナ14によって送信され、車載アンテナ1-cによって受信される。

【0022】図3はサービスに応じたOFDM信号の種々の構成を説明する図である。図3(a)は第1の実施例におけるOFDM信号の構成図である。このOFDM信号はS-1~S-9の9個のセグメントから成り立っており、1セグメントの帯域は地上波デジタル放送と同じく、428KHzである。移動受信が前提であるので、同期を取り易くするため、キャリア周波数の間隔は4KHzである。よって、1セグメントで107個のキャリアがあることになる。

【0023】各キャリアを16QAMで変調すると、 $4\text{ KHz} \times 107 \times 4\text{ ビット} = 1.712\text{ Mb/s}$ となり、1セグメントによって1つのテレビジョン番組が最低限の画質によって伝送できる。なお、帯域の中央の1セグメントには交通情報や安全支援システムに必要な情報T(図3では斜線で示したセグメント)を割り当てるので、図3のOFDM信号フォーマットでは8個の番組が伝送可能である。

【0024】なお、路車間通信を用いてテレビジョン信号を伝送するのは、電波環境が悪い場所の無線ビーコン

だけでよく、すべての無線ビーコンにおいて図3(a)のような広帯域なOFDM信号フォーマットの信号を送送させる必要はない。電波環境のよい場所の無線ビーコンでは交通情報や安全支援システムに必要な情報Tだけを割り当てる1セグメントの狭帯域のOFDM信号(b)で構成される。

【0025】電波環境のよい場所か悪い場所かの判定に関しては、2つのやり方がある。1つは路車間通信の設置者が道路の電波環境を予め測定評価し、それぞれの無線ビーコンに対し、よい環境か悪い環境かを決定する。この場合、所定の期間毎に、電波環境の測定評価が必要である。他の方法は、路車間通信は元々、基地局側と車両の間で、相互の送受信が可能なシステムになっているので、まず、車載器側から路車間通信によるテレビジョン番組の送信要求を行った場合、基地側において、その要求情報を検出する。

【0026】次にその要求地点の近傍における複数の無線ビーコンは悪い電波環境下にあるとして、当該無線ビーコンからテレビジョン番組を含む広帯域なOFDM信号を送信する。その送信期間は送信要求のあった時点から所定時間である。このようにすると、常に、広帯域のOFDM信号を送信するわけではないので、送信電力を少なくできる。

【0027】車載器側から路車間通信によるテレビジョン番組の送信要求を行う場合、衛星放送、地上波放送のどのチャンネルのどの番組かまでの要求情報を基地局側で把握できるシステムを採用すると、次のようなサービスが可能となる。

【0028】まず、複数個の無線ビーコン毎に送信要求情報を管理する。管理している範囲内で、例えば、要求者が1人の場合、1つの番組だけが要求されていることになるので、1つの番組を4つのセグメントで送る高画質モードによるOFDM構成(c)が可能である。要求者が多くなっても、2つの番組だけが要求されている場合は、2つの番組をそれぞれ、4つのセグメントで送る高画質モードとするOFDM構成(d)とする。3番組以上の要求の場合は、伝送できるすべての番組を1セグメントで送ることになる。

【0029】図4は上記のシステムを採用した時の管理範囲毎における基地側の信号系統図である。図2と同じ符号は同じ機能であるので、説明を省略する。復調回路10-a、10-bで復調されたテレビジョン信号は番組および階層選択回路15-a、15-bによって、車載器側から要求された番組の数に応じて、番組が選択され、さらに所定の階層信号のテレビジョン信号にして、OFDM変調回路12へ出力する。OFDM信号は図3

に示したように、道路を走行している車載端末からの要求に応じてその番組数、さらに帯域が時間的に変動することになる。

【0030】次に、車載端末の機能について述べる。後部座席でテレビジョンを楽しもうとしている車両は、観光バスや、旅行中の自家用車であるが、当然、広帯域OFDMが受けられる受信機を備えているものだけが、番組の送信要求を出せるシステム構成とする。また、例えば送信要求を出すと、その課金が通行料金に上乗せされるシステムとすることもできる。通常の車両は交通情報や安全支援システムに必要な情報Tだけの狭帯域OFDM信号を要求しており、そのための狭帯域受信機を搭載している。広帯域OFDM信号が狭帯域受信機に入力されても、所要帯域分を取り出すフィルタ機能によって、狭帯域OFDMが復調可能であることは当然である。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、トンネルなど衛星放送、地上放送の受信困難な走行場所においても、引き続きテレビジョン番組を視聴することが可能となる。また、そのサービスを提供する基地局側の送信電力をできるだけ少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における車載端末の信号系統図。

【図2】本発明の第1の実施例における基地局の信号系統図。

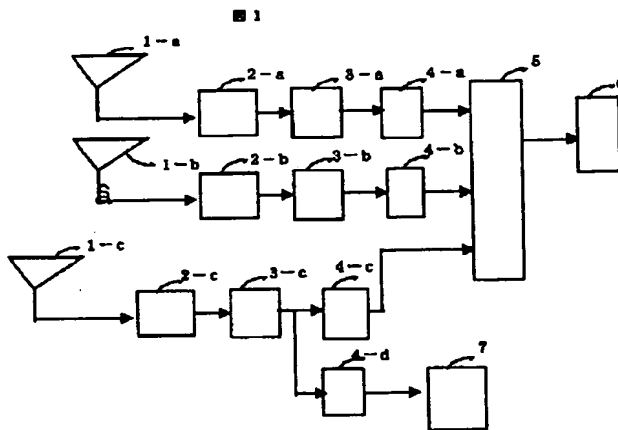
【図3】本発明の実施例におけるOFDM信号の構成を示す説明図

【図4】本発明の第2の実施例における基地局の信号系統図。

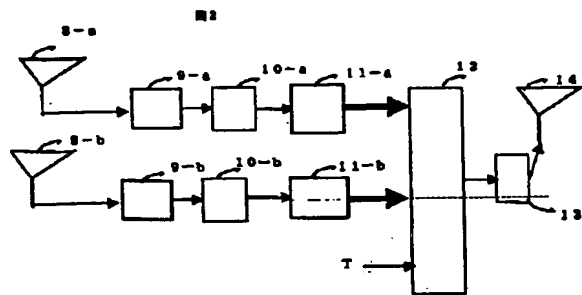
【符号の説明】

1-a…衛星ディジタル放送受信用アンテナ、1-b…地上波ディジタル放送受信用アンテナ、1-c…路車間通信用アンテナ、2-a、2-b、2-c…周波数変換回路、3-a、3-b、3-c…復調回路、4-a、4-b…所望するテレビジョン信号を取り出す分離回路、4-c…路車間通信におけるOFDM復調後の分離回路、4-d…交通情報や安全支援システムに必要な情報を分離する分離回路、5…選択回路、6…テレビジョンモニタ、8-a、8-b…基地局側における衛星放送および地上波放送受信アンテナ、9-a、9-b…周波数変換回路、10-a、10-b…衛星放送および地上波放送に対応する復調回路、11-a、11-b…階層分離回路、12…OFDM用変調回路、13…送信用増幅回路、14…路車間通信用送信アンテナ。

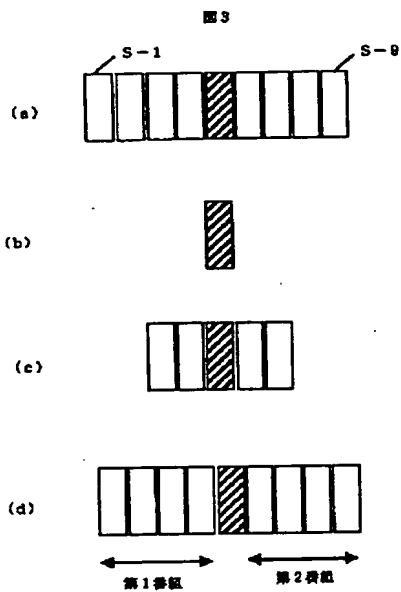
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

